

## رباعي كلورو إيثيلين (PCE)

### الأجوبة على الأسئلة المتداولة

#### Health Assessment Section



#### Bureau of Environmental Health and Radiation Protection

"لحماية وتحسين صحة جميع سكان ولاية أوهايو."

تحويل كمية صغيرة إلى مواد كيميائية أخرى عن طريق الكبد وإزالتها عن طريق البول.

ما هو بير كلورو الإيثيلين؟

رباعي كلور الإيثيلين (tet'ruh-klor'oh-eth'uh-leen)، المعروف أيضًا باسم بيركلوروإيثيلين، PCE، أو PERC، هو مادة كيميائية سائلة من صنع الإنسان ولا توجد بشكل طبيعي في البيئة. وهو غير قابل للاشتعال (لا يحترق) وله رائحة حلوة حادة.

هل يمكن أن يصيبني ثلاثي كلورو الإيثيلين بالمرض؟  
إن ملامسة البير كلورو الإيثيلين قد تسبب مشاكل صحية. يعتمد ما إذا كنت ستمرض من التعرض للبير كلورو الإيثيلين على:  
مقدار ما تعرضت له (الجرعة).  
مدة تعرضك (الفترة الزمنية).  
عدد المرات التي تعرضت فيها (التكرار).  
الصحة العامة والعمر ونمط الحياة. النساء الحوامل والرضع والأطفال الصغار وكبار السن والأشخاص الذين يعانون من مشاكل صحية مزمنة (مستمرة) هم الأكثر عرضة للخطر.

غالبًا ما يستخدم البير كلورو الإيثيلين للتنظيف الجاف للملابس وإزالة الشحوم من المعدن. كما أنه يستخدم لصنع مواد كيميائية أخرى ويمكن العثور عليه في بعض المنتجات المنزلية، مثل طارد المياه، ومواد التشحيم السيليكون، ومزيلات البقع، والمواد اللاصقة، ومنظف الخشب.

#### ماذا يحدث للبير كلورو الإيثيلين في البيئة؟

يتبخر البير كلورو الإيثيلين (يتحول من سائل إلى غاز) بسهولة في الهواء عند استخدامه. ويمكن أيضًا أن يتبخر في الهواء إذا لم يتم تخزينه بشكل صحيح أو إذا انسكب. يتفكك البير كلورو الإيثيلين في الهواء بفعل ضوء الشمس أو يعود إلى التربة بفعل المطر.

قد تسبب المستويات العالية جدًا من البير كلورو الإيثيلين (خاصة في المناطق المغلقة وسيئة التهوية) الدوخة والصداع والنعاس والارتباك والغثيان وعدم القدرة على رؤية الألوان بشكل صحيح وصعوبة التحدث والمشى والإغماء وحتى الموت. إذا لامس البير كلورو الإيثيلين السائل النقي بشرتك كثيرًا أو لفترة طويلة، فقد يسبب تهيجًا.

لن تسبب المستويات الأساسية المعتادة للبير كلورو الإيثيلين هذه التأثيرات الصحية.

قد ينتقل البير كلورو الإيثيلين الذي ينسكب أو يتسرب إلى الأرض طريقه إلى المياه السطحية (مثل البحيرات والجداول والبرك) أو التربة، حيث يتبخر عادةً بسرعة. ويمكن أيضًا أن يتسرب عبر الأرض إلى المياه الجوفية (المصادر الجوفية لمياه الشرب). يتقسم بعض البير كلورو الإيثيلين في المياه الجوفية بواسطة الكائنات الحية الدقيقة (مخلوقات صغيرة مثل البكتيريا والفطريات). لا يبدو أن البير كلورو الإيثيلين يتجمع في أجسام الأسماك أو الحيوانات الأخرى التي تعيش في الماء.

#### كيف يؤثر البير كلورو الإيثيلين على الأطفال؟

لم تكن هناك دراسات علمية كافية لمعرفة ما إذا كان الأطفال أكثر عرضة لخطر الآثار الصحية الناجمة عن التعرض للبير كلورو الإيثيلين مقارنة بالبالغين. هناك بعض الأدلة على أن تعرض الأمهات الحوامل للبير كلورو الإيثيلين قد يسبب تشوهات خلقية لدى أطفالهن، مثل عيوب القلب والحنك المشقوق، ولكن هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات لتأكيد هذه النتائج.

#### كيف يمكن أن يدخل البير كلورو الإيثيلين إلى جسدي؟

قد يتعرض الأشخاص للبير كلورو الإيثيلين من المنتجات المنزلية، أو من صناعات التنظيف الجاف أو من الأقمشة التي يتم تنظيفها بالتنظيف الجاف، ومن مهنتهم (العمل). ويمكن العثور على المستويات الأساسية (آثار صغيرة من مادة كيميائية أو مادة) في الهواء الذي نتنفسه، وفي الماء الذي نشربه، وفي الطعام الذي نتناوله. إن تنفس الهواء الملوث وشرب المياه الملوثة هما الطريقتان الأكثر احتمالية لدخول البير كلورو الإيثيلين إلى جسم الشخص.



البير كلورو الإيثيلين هي مادة كيميائية شائعة الاستخدام في أعمال التنظيف الجاف. قد يؤدي إحضار الملابس أو الأقمشة التي تم

بغض النظر عن كيفية دخوله إلى جسمك، فإن معظم البير كلورو الإيثيلين يغادر من رئتيك عند الزفير في غضون أيام قليلة. ويتم



(مصدر الصورة: Wikimedia Commons)

تنظيفها تنظيفًا جافًا حديثًا إلى منزلك إلى جلب البيركلورو الإيثيلين إلى منزلك أيضًا. (مصدر الصورة: Shutterstock)

### هل يسبب البيركلورو الإيثيلين السرطان؟

حددت برنامج علم السموم الوطني الأمريكي (NTP) البيركلورو الإيثيلين على أنه "من المتوقع بشكل معقول أن يكون مادة مسرطنة للإنسان". وهذا يعني أنه بناءً على الأدلة العلمية، من الأرجح أن يسبب البيركلورو الإيثيلين السرطان لدى البشر.

تبين أن البيركلورو الإيثيلين يسبب أورام الكبد في الفئران وأورام الكلى في ذكور الجرذان. هناك أدلة علمية محدودة على أن البيركلورو الإيثيلين يسبب السرطان لدى البشر.

عندما درس العلماء عمال التنظيف الجاف الذين يستخدمون البيركلورو الإيثيلين بشكل متكرر، وجدوا سرطانات المريء (الحنجرة) وعنق الرحم، بالإضافة إلى سرطان الغدد الليمفاوية اللاهودجكينية (نوع من سرطان الدم). وربما تعرض العمال أيضًا لمواد كيميائية أخرى أثناء العمل، لذلك من الصعب تحديد ما إذا كان البيركلورو الإيثيلين مسؤولاً عن التسبب في إصابتهم بالسرطان.

### هل هناك اختبار طبي يوضح ما إذا كنت قد تعرضت للبيركلورو الإيثيلين؟

يمكن قياس كمية البيركلورو الإيثيلين في جسمك من خلال أنفاسك، مثل اختبار قياس الكحول. نظرًا لأن البيركلورو الإيثيلين يتم تخزينه في دهون الجسم ويتم إطلاقه ببطء في مجرى الدم، فمن الممكن اكتشافه في التنفس لمدة أسابيع بعد التعرض الشديد.

يمكن اكتشاف البيركلورو الإيثيلين ومنتجاته الثانوية (المواد الكيميائية الأخرى التي يتم إنشاؤها عندما يقوم جسمك بتكسير البيركلورو الإيثيلين) في الدم. هذه الاختبارات سهلة الأداء ولكنها غير متوفرة في معظم عيادات الأطباء ويجب إجراؤها في مختبرات خاصة تحتوي على الأجهزة المناسبة.

يتم إنشاء بعض المنتجات الثانوية للبيركلورو الإيثيلين أيضًا عندما يقوم جسمك بتكسير مواد كيميائية أخرى ليست من البيركلورو الإيثيلين. وهذا قد يجعل من الصعب من خلال اختبار طبي يقيس هذه المنتجات الثانوية معرفة ما إذا كانت قد تم إنشاؤها من التعرض لمادة البيركلورو الإيثيلين أو التعرض لمادة كيميائية أخرى.

ضع في اعتبارك أن هذه الاختبارات قد تُظهر كمية البيركلورو الإيثيلين في جسمك، لكنها لا تستطيع أن تخبرك ما إذا كنت ستعاني من مشاكل صحية بسبب ذلك.

**كيف تحمي الحكومة الفيدرالية صحتي من البيركلورو الإيثيلين؟**  
تقوم الحكومة الفيدرالية بوضع وتطوير اللوائح والتوصيات لحماية الجمهور من الآثار الضارة للبيركلورو الإيثيلين.

تضع الوكالات المختلفة إرشادات للبيركلورو الإيثيلين في:  
◀ **مياه الشرب.** حددت وكالة حماية البيئة الأمريكية (EPA) الحد الأقصى لمستوى بيركلورو الإيثيلين في مياه الشرب عند 0.005 جزء من البيركلورو الإيثيلين لكل مليون جزء من الماء (0.005 جزء في المليون، أو 0.005 ملغم/لتر). حددت وكالة حماية البيئة الأمريكية (EPA) أنه فوق هذا المستوى، هناك خطر حدوث مشاكل في الكبد وخطر الإصابة بالسرطان للأشخاص الذين يتعرضون لها كثيرًا.

◀ **هواء مكان العمل.** حددت Occupational Safety and Health Administration (OSHA) حدًا قدره 100 جزء من البيركلورو الإيثيلين لكل مليون جزء من هواء مكان العمل (100 جزء في المليون) للموظفين الذين يعملون لمدة 8 ساعات عمل يوميًا على مدار 40 ساعة عمل أسبوعيًا.

يوصي معهد National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) بالتعامل مع البيركلورو الإيثيلين باعتباره مادة مسرطنة محتملة للإنسان، ويوصي بأن تكون مستويات الهواء في مكان العمل منخفضة قدر الإمكان.

### المراجع

Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 2014. الملف السمي لرباعي كلور الإيثيلين. أتلانتا، جورجيا: Department of Health and Human Services, Public Health Service.

تقرير عن المواد المسرطنة، الإصدار 14؛ U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service. National Toxicology Program. 2016.

أين يمكنني الحصول على مزيد من المعلومات؟  
Ohio Department of Health  
Bureau of Environmental Health and Radiation Protection

Health Assessment Section  
246 N. High Street  
Columbus, Ohio 43215  
الهاتف: 728-9452 (614)